

(3) - (2)

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年11月 4日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第313676号

出 願 人

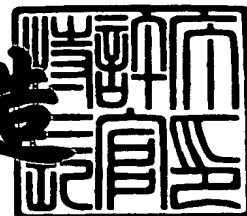
Applicant(s):

東洋ゴム工業株式会社  
東洋紡績株式会社

2001年 8月17日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3072804

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-991259

【提出日】 平成11年11月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16D 3/84

【発明の名称】 樹脂製フレキシブルブーツ

【請求項の数】 16

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市西区江戸堀 1 丁目 1 7 番 1 8 号 東洋ゴム  
工業株式会社内

【氏名】 齋藤 克志

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市西区江戸堀 1 丁目 1 7 番 1 8 号 東洋ゴム  
工業株式会社内

【氏名】 鳥海 真幸

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市西区江戸堀 1 丁目 1 7 番 1 8 号 東洋ゴム  
工業株式会社内

【氏名】 大野 宏

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県大津市堅田二丁目 1 番 1 号 東洋紡績株式会社総  
合研究所内

【氏名】 上乃 均

【特許出願人】

【識別番号】 000003148

【氏名又は名称】 東洋ゴム工業株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000003160

【氏名又は名称】 東洋紡績株式会社

【代理人】

【識別番号】 100072338

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 孝一

【電話番号】 06-6312-0187

【選任した代理人】

【識別番号】 100087653

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 正二

【電話番号】 06-6312-0187

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成11年特許願第223732号

【出願日】 平成11年 8月 6日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003012

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9805560

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 樹脂製フレキシブルブーツ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ベース樹脂材料に熱可塑性エラストマー樹脂を用いて成形され、大径口部と小径口部とが蛇腹部で連結されてなる樹脂製フレキシブルブーツにおいて、前記熱可塑性エラストマー樹脂に鉱物油を添加してあることを特徴とする樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 2】 ベース樹脂材料に熱可塑性エラストマー樹脂を用いて成形され、大径口部と小径口部とが蛇腹部で連結されてなる樹脂製フレキシブルブーツにおいて、前記熱可塑性エラストマー樹脂に植物油を添加してあることを特徴とする樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 3】 熱可塑性エラストマー樹脂材料 1 0 0 重量部に対して、鉱物油を 5 重量部以下に配合してあることを特徴とする請求項 1 記載の樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 4】 熱可塑性エラストマー樹脂材料 1 0 0 重量部に対して、鉱物油を 3 重量部以下に配合してあることを特徴とする請求項 1 記載の樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 5】 熱可塑性エラストマー樹脂材料 1 0 0 重量部に対して、植物油を 5 重量部以下に配合してあることを特徴とする請求項 2 記載の樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 6】 熱可塑性エラストマー樹脂材料 1 0 0 重量部に対して、植物油を 3 重量部以下に配合してあることを特徴とする請求項 2 記載の樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 7】 前記熱可塑性エラストマー樹脂が熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂である請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 8】 鉱物油が、パラフィン系オイルを主成分（パラフィン系オイルを 1 0 0 % 使用する場合を含む）としてあることを特徴とする請求項 1 又は 3

又は 4 記載の樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 9】 パラフィン系オイルの数平均分子量が 200～2000 であることを特徴とする請求項 8 記載の樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 10】 パラフィン系オイルの数平均分子量が 500～1000 であることを特徴とする請求項 8 記載の樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 11】 パラフィン系オイルの重量平均分子量が 200～2000 であることを特徴とする請求項 8 記載の樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 12】 パラフィン系オイルの重量平均分子量が 500～1,400 であることを特徴とする請求項 8 記載の樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 13】 パラフィン系オイルの Z 平均分子量が 200～3000 であることを特徴とする請求項 8 記載の樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 14】 パラフィン系オイルの Z 平均分子量が 500～2000 であることを特徴とする請求項 8 記載の樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 15】 パラフィン系オイルの、雰囲気温度 25° C で B 型粘度計を用いた動粘度が、100～1000 mm<sup>2</sup>/S であることを特徴とする請求項 8 記載の樹脂製フレキシブルブーツ。

【請求項 16】 パラフィン系オイルの、雰囲気温度 25° C で B 型粘度計を用いた動粘度が、100～500 mm<sup>2</sup>/S であることを特徴とする請求項 8 記載の樹脂製フレキシブルブーツ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車の等速ジョイントなどに用いられる蛇腹状の樹脂製フレキシブルブーツに関する。

【0002】

【従来の技術】

この種の樹脂製フレキシブルブーツは、自動車の等速ジョイントのハウジング部に嵌着される大径口部と、車軸部に嵌着される小径口部とをテーパ状の蛇腹部で連結してなり、等速ジョイントに封入されているグリースの漏れを防止したり

、塵埃の侵入などを防いでいる。

このようなフレキシブルブーツの成形材料には、従来一般にクロロプレンゴムが主として使用されてきたが、クロロプレンゴムからなるフレキシブルブーツは、とくに高速回転時に回転遠心力で異常に膨脹変形し、その状態が長時間にわたって継続されたり、膨脹と収縮とが繰り返されたりしたときに機械的な劣化により短期間のうちに破損しやすく、製品寿命に欠けるという問題があった。

【0003】

そこで、最近では、耐熱性、耐屈曲性、強度に優れる成形材料として高弾性の熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂などの熱可塑性エラストマー樹脂が用いられるようになってきている。しかし、このような高弾性の熱可塑性エラストマー樹脂からなるフレキシブルブーツにも難点がある。すなわち、高弾性の熱可塑性エラストマー樹脂からなるフレキシブルブーツは、自動車の等速ジョイントに装着し、広角度に屈曲変位した状態で回転させると、蛇腹部の山部どうしが擦れ、この擦れ作用によって異音が発生し、この異音に伴い材料が磨り減ったりする。特に、フレキシブルブーツの外表面に水分が付着している場合に、そのような異音が顕著に発生しやすい。

【0004】

このような異音発生の抑制対策として、熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂にシリコンオイルや脂肪酸アミドを配合することが提案されている。そのうち、脂肪酸アミドを配合する技術については、例えば、特開平 9 - 1 7 7 9 7 1 号公報に開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかるに、熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂に脂肪酸アミドを配合する上記特開平 9 - 1 7 7 9 7 1 号公報に記載の樹脂製フレキシブルブーツは、自動車の等速ジョイントに装着し、広角度に屈曲変位した状態で連続回転させた時、初期の異音発生を抑制することはできるが、その異音抑制の持続時間が短く、実車走行中にある時間経過後には異音が発生し始めることを知った。また、異音発生抑制の持続効果を向上させるために、脂肪酸アミドの配合量を増量することが

考えられるが、脂肪酸アミドの配合量を増量すると、フレキシブルブーツの表面に脂肪酸アミドが粉状に析出する量が多くてこすれ落ち易くなり、異音抑制の持続効果が少ない。さらに、その析出量が多くなることで、フレキシブルブーツの大径口部または小径口部が等速ジョイントのハウジング部または車軸部との間で摩擦係数を低下して滑り易くなり、その滑りに伴いグリース漏れの原因となる位置ずれを起こしたり、実際にグリース漏れが生じてシール性能の悪化を来すということを知見した。

【0006】

本発明の目的は、上記問題点を解決するためになされたものであり、異音発生抑制の持続効果の向上、シール性、耐久性の確保を図れる樹脂製フレキシブルブーツを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1に記載の樹脂製フレキシブルブーツは、ベース樹脂材料に熱可塑性エラストマー樹脂を用いて成形され、大径口部と小径口部とを蛇腹部で連結してなる樹脂製フレキシブルブーツにおいて、前記熱可塑性エラストマー樹脂に鉱物油を添加してあることに特徴を有するものである。

【0008】

上記構成の樹脂製フレキシブルブーツによれば、自動車の等速ジョイントに装着し、広角度に屈曲変位した状態で連続回転させた時も、初期の異音発生が無いことはもとより、その異音発生抑制の持続時間を長くすることができる。またシール性、耐久性を確保できる。その理由は、鉱物油の場合フレキシブルブーツの表面に析出する液状析出物は油膜状に密着しており、脂肪酸アミドのような固形粉状の析出物と違ってフレキシブルブーツ表面から簡単にこすれ落ちるようなことがないためであると考えられる。

【0009】

請求項2に記載の樹脂製フレキシブルブーツは、ベース樹脂材料に熱可塑性エラストマー樹脂を用いて成形され、大径口部と小径口部とを蛇腹部で連結してなる樹脂製フレキシブルブーツにおいて、前記熱可塑性エラストマー樹脂に植物油

を添加してあることに特徴を有するものである。

【 0 0 1 0 】

上記構成の樹脂製フレキシブルブーツにおいても、自動車の等速ジョイントに装着し、広角度に屈曲変位した状態で連続回転させた時も、初期の異音発生が無いことはもとより、その異音発生抑制の持続時間を長くすることができる。またシール性、耐久性を確保できる。これは、植物油も鉱物油と同じように液状油であって、鉱物油の場合と同じ理由によるものと考えられる。

【 0 0 1 1 】

請求項 3 に記載の樹脂製フレキシブルブーツは、請求項 1 記載の樹脂製フレキシブルブーツにおいて、熱可塑性エラストマー樹脂材料 1 0 0 重量部に対して鉱物油を 5 重量部以下に配合してなることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

熱可塑性エラストマー樹脂材料 1 0 0 重量部に対して鉱物油 5 重量部を越えて配合すると、異音発生抑制の持続時間を長くすることができる反面、早期に蛇腹部の谷部に亀裂が貫通状に発生して必要かつ十分な耐久性が得られない。

【 0 0 1 3 】

請求項 4 に記載の樹脂製フレキシブルブーツは、請求項 1 記載の樹脂製フレキシブルブーツにおいて、熱可塑性エラストマー樹脂材料 1 0 0 重量部に対して鉱物油を 3 重量部以下に配合してなることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

上記構成の樹脂製フレキシブルブーツによれば、鉱物油 5 重量部以下に配合する場合よりも亀裂発生までの時間を延長できるため耐久性能をより一層向上させることができる。

【 0 0 1 5 】

請求項 5 に記載の樹脂製フレキシブルブーツは、請求項 2 記載の樹脂製フレキシブルブーツにおいて、熱可塑性エラストマー樹脂材料 1 0 0 重量部に対して植物油を 5 重量部以下に配合してなることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

熱可塑性エラストマー樹脂材料 1 0 0 重量部に対して植物油 5 重量部を越えて



配合すると、異音発生抑制の持続時間を長くすることができる反面、早期に蛇腹部の谷部に亀裂が貫通状に発生して必要かつ十分な耐久性能が得られない。

【 0 0 1 7 】

請求項 6 に記載の樹脂製フレキシブルブーツは、請求項 2 記載の樹脂製フレキシブルブーツにおいて、熱可塑性エラストマー樹脂材料 1 0 0 重量部に対して植物油を 3 重量部以下に配合してなることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

上記構成の樹脂製フレキシブルブーツによれば、植物油 5 重量部以下に配合する場合よりも亀裂発生までの時間を増大できて耐久性能がより一層高められる。

【 0 0 1 9 】

熱可塑性エラストマー樹脂としては、請求項 7 に記載の発明のように熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂を用いることが好ましい。

【 0 0 2 0 】

鉱物油としては、請求項 8 に記載の発明のように、パラフィン系オイルを主成分（パラフィン系オイルを 1 0 0 % 使用する場合を含む）としたものを用いることが好ましい。

【 0 0 2 1 】

請求項 9 に記載の発明のように、パラフィン系オイルの数平均分子量は 2 0 0 ～ 2 0 0 0 であるものとし、より好ましくは、請求項 1 0 に記載の発明のように、パラフィン系オイルの数平均分子量は 5 0 0 ～ 1 0 0 0 であるものとする。

【 0 0 2 2 】

請求項 1 1 に記載の発明のように、パラフィン系オイルの重量平均分子量は 2 0 0 ～ 2 0 0 0 であるものとし、より好ましくは、請求項 1 2 に記載の発明のように、パラフィン系オイルの重量平均分子量は 5 0 0 ～ 1 , 4 0 0 であるものとする。

【 0 0 2 3 】

請求項 1 3 に記載の発明のように、パラフィン系オイルの Z 平均分子量は 2 0 0 ～ 3 0 0 0 であるものとし、より好ましくは、請求項 1 4 に記載の発明のように、パラフィン系オイルの Z 平均分子量は 5 0 0 ～ 2 0 0 0 であるものとする。

【0024】

請求項 15 に記載の発明のように、パラフィン系オイルの、雰囲気温度 25°C で B 型粘度計を用いた動粘度は、 $100 \sim 1000 \text{ mm}^2/\text{S}$  であるものとし、より好ましくは、請求項 16 に記載の発明のように、前記動粘度は  $100 \sim 500 \text{ mm}^2/\text{S}$  であるものとする。

【0025】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図 1 は本発明に係る樹脂製フレキシブルブーツの断面図であり、その樹脂製フレキシブルブーツ 1 は、一端に大径口部 2 を、他端に小径口部 3 をそれぞれ有し、これら大径口部 2 と小径口部 3 との間をテーパ状の蛇腹部 4 で連結する形に射出成形およびプレスブロー成形で一体成形してなるものである。

【0026】

このように成形された樹脂製フレキシブルブーツ 1 は、例えば、図 2 に示すように自動車の後部車軸 5 に駆動軸 6 を屈曲変位可能に連動連結するインボードジョイント（自在継手）7 のアウターケース 8 及びアウトボードジョイント 9 のアウターケース 10 に各大径口部 2 をそれぞれ外嵌させて締付クランプ 12 により締付け固定するとともに、後部車軸 5 に各小径口部 3 をそれぞれ外嵌させて締付クランプ 12 により締付け固定することにより、上記各ジョイント 7, 9 の外側を被覆するとともに、各蛇腹部 4 の内部にグリース封入空間 11, 11 を形成する。

【0027】

上記構成の樹脂製フレキシブルブーツ 1 の成形材料としては、熱可塑性エラストマー樹脂をベース樹脂材料とし、これに鉱物油または植物油を配合したものをを用いる。その配合比は、熱可塑性エラストマー樹脂材料 100 重量部に対して、鉱物油または植物油を 5 重量部以下、より好ましくは 3 重量部以下に配合する。

【0028】

熱可塑性エラストマー樹脂（TPE）としては、耐グリース、耐屈曲疲労性、及び、柔軟性を有するものであれば、ポリエステル系（TPPE）、ポリオレフ

イン系 (TPO)、ウレタン系 (TPU) 等、いずれも使用可能であるが、好ましくはポリエステル系 (TPEE) である。熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂としては、東洋紡績 (株) 製ペルブレン、東レ・デュポン (株) 製ハイトレルなどが推奨される。

【0029】

熱可塑性エラストマー樹脂に添加される鉱物油には、パラフィン系、ナフテン系、アロマ系があり、その中でも、とくにパラフィン系オイルを100%使用するか若しくはパラフィン系オイルを主成分とするものが好ましい。植物油としては、なたね油、あまに油、大豆油、ひまし油などが挙げられる。

【0030】

熱可塑性エラストマー樹脂材料100重量部に対して、鉱物油または鉱物油5重量部を越えて添加すると、蛇腹部4の谷部に亀裂が早期に貫通状に発生し、耐久性に劣ることになるため、熱可塑性エラストマー樹脂材料100重量部に対して、鉱物油または植物油を5重量部以下、好ましくは3重量部以下に、より好ましくは0.5~3重量部を配合する。

【0031】

鉱物油としてパラフィン系オイルを使用する場合、このパラフィン系オイルの平均分子量、すなわち、数平均分子量、重量平均分子量、Z平均分子量の好ましい値は以下の通りである。なお、分子量の測定はゲルパーミエーションクロマトグラフィ (GPC) ; SYSTEM-21 (Shodex製) により行い、示差屈折率 (RI) を用いて、単分散ポリスチレンを標準物質としてポリスチレン換算で行った。

【0032】

パラフィン系オイルの数平均分子量は200~2000、より好ましくは500~1000であるものとする。

数平均分子量が2000を越えるパラフィン系オイルを添加した熱可塑性エラストマー樹脂製のフレキシブルブーツ1では直ぐに異音 (初期異音) が発生し、数平均分子量が200未満のパラフィン系オイルを添加した熱可塑性エラストマー樹脂製のフレキシブルブーツ1では初期異音は発生しないが、異音発生抑制の

持続時間が短い。したがって、パラフィン系オイルの数平均分子量は上記範囲であることが好ましい。

【 0 0 3 3 】

パラフィン系オイルの重量平均分子量は 2 0 0 ~ 2 0 0 0、より好ましくは 5 0 0 ~ 1, 4 0 0 であるものとする。

重量平均分子量が 2 0 0 0 を越えるパラフィン系オイルを添加した熱可塑性エラストマー樹脂製のフレキシブルブーツ 1 では初期異音が発生し、重量平均分子量が 2 0 0 未満のパラフィン系オイルを添加した熱可塑性エラストマー樹脂製のフレキシブルブーツ 1 では初期異音は発生しないが、異音発生抑制の持続時間が短い。このため、パラフィン系オイルの重量平均分子量は上記範囲であることが好ましい。

【 0 0 3 4 】

パラフィン系オイルの Z 平均分子量は 2 0 0 ~ 3 0 0 0、より好ましくは 5 0 0 ~ 2 0 0 0 であるものとする。

Z 平均分子量が 3 0 0 0 を越えるパラフィン系オイルを添加した熱可塑性エラストマー樹脂製のフレキシブルブーツ 1 では初期異音が発生し、Z 平均分子量が 2 0 0 未満のパラフィン系オイルを添加した熱可塑性エラストマー樹脂製のフレキシブルブーツ 1 では初期異音は発生しないが、異音発生抑制の持続時間が短い。このため、パラフィン系オイルの Z 平均分子量は上記範囲であることが好ましい。

【 0 0 3 5 】

パラフィン系オイルの動粘度は  $100 \sim 1000 \text{ mm}^2 / \text{S}$ 、より好ましくは  $100 \sim 500 \text{ mm}^2 / \text{S}$  であるものとする。なお、この動粘度測定は、雰囲気温度  $25^\circ \text{C}$  で B 型粘度計を使用して、測定計算した (J I S K 7 1 1 7 準拠、K 2 4 1 0 準拠)。

【 0 0 3 6 】

パラフィン系オイルの動粘度が  $1000 \text{ mm}^2 / \text{S}$  を越えるとフレキシブルブーツの表面にパラフィン系オイルが析出しにくくて異音発生抑制の効果が少なく、 $100 \text{ mm}^2 / \text{S}$  未満であるとフレキシブルブーツの表面にパラフィン系オイルが早期に析出してしまって異音発生抑制の持続性が低下するため、パラフィン系オ

イルの動粘度は上記範囲であることが好ましい。

【0037】

【実施例】

〔実施例 1～5〕

樹脂製フレキシブルブーツのベース材料として熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂（ペルブレン P 4 6 D 東洋紡績（株）製）を用い、これに添加される鉱物油にはパラフィン系を主成分とするもの（B J オイル（数平均分子量 6 8 2、重量平均分子量 8 3 4、Z 平均分子量 1 0 5 7 であるパラフィン系オイル） 協同油脂（株）製）を用いて、射出成形機で成形した。パラフィン系を主成分とする鉱物油の配合量は、熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂 1 0 0 重量部に対して、図 3 の図表中に示すように 0. 5 ～ 5. 0 重量部である。

【0038】

〔比較例 1～6〕

図 3 の図表に示すように、比較例 1 では熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂（ペルブレン P 4 6 D 東洋紡績（株）製） 1 0 0 重量部に対して鉱物油を無添加とし、比較例 2 では熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂（ペルブレン P 4 6 D 東洋紡績（株）製） 1 0 0 重量部に対してパラフィン系を主成分とする鉱物油（B J オイル（数平均分子量 6 8 2、重量平均分子量 8 3 4、Z 平均分子量 1 0 5 7 であるパラフィン系オイル） 協同油脂（株）製）を 7 重量部添加した。比較例 3～6 では、熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂 1 0 0 重量部に対して、低融点脂肪酸アミド A（オレイルオレイン酸アミド）と高融点脂肪酸アミド B（エチレンビスステアリン酸アミド）とを図 3 の図表中に示す配合量だけ添加した。

【0039】

上記のようにして作成した樹脂製フレキシブルブーツ製品を等速ジョイントに組み付けて、異音発生の抑制性能、シール性及び耐久性能について評価した。各試験方法は下記の要領で実施した。

【0040】

（1）異音発生の抑制

等速ジョイントに組み付けて低速回転させ、初期の異音発生の有無と連続回転時の異音発生までの時間を確認し、異音の発生が無い場合には○と判定し、観察された場合に×と判定した。また、持続時間の目標値である 2 5 分より短い時間内に異音を発生したならば、×と判定し、それより長く持続した場合は○と判定した。このとき、常温雰囲気 (R T)、等速ジョイントの最大角 (図 1 の  $\alpha$  角度) を  $49^{\circ}$ 、回転数を 1 5 0 r.p.m. とした。またフレキシブルブーツの表面は常に水が付着した状態にした。

## 【0 0 4 1】

## (2) シール性

等速ジョイントに組み付けて所定期間連続回転させ、フレキシブルブーツの大径口部 2 または小径口部 3 にあって締付クランプ 1 2 により締め付けられたシール部における、アウターケース 8, 1 0 や後部車軸 5 の外周面との滑りに起因する所定位置からのずれ、または、グリースの漏れがないかどうかについて観察した。いずれかが観察された場合に×と判定し、いずれも観察されない場合に○と判定した。具体的には、フレキシブルブーツ製品を等速ジョイントに組み付け、雰囲気温度  $30^{\circ}\text{C}$ 、等速ジョイントの最大角を  $47^{\circ}$ 、および、回転数を 1 0 0 r.p.m. の条件下で、連続回転を 6 週間行い、その直後の状態を観察した。

## 【0 0 4 2】

## (3) 耐久性能

高温雰囲気  $100^{\circ}\text{C}$  で、等速ジョイントの最大角を  $43^{\circ}$ 、回転数を 5 0 0 r.p.m. とし、フレキシブルブーツの蛇腹部の谷部に亀裂が貫通状に発生するまでの時間を測定した。また、目標値である 3 0 時間より少ない時間で発生したならば、×と判定し、それより長い時間後に発生した場合は○と判定した。

## 【0 0 4 3】

上記試験の結果は図 3 の図表に示すとおりである。

## 【0 0 4 4】

図 3 の図表に示すように、パラフィン系を主成分とする鉱物油を 0. 5 ~ 5 重量部配合した実施例 1 ~ 5 の場合は、異音発生の抑制性能、シール性及び耐久性能の全てにおいて極めて良好な結果が得られた。

## 【0045】

鉱物油を無添加とする比較例 1 では、初期から異音の発生が認められた。パラフィン系を主成分とする鉱物油を添加する場合もその添加量を 7 重量部とする比較例 2 では、異音の抑制性能及びシール性は良好であるが、比較的早く蛇腹部の谷部に亀裂が発生し、耐久性に劣ることが確認された。

## 【0046】

脂肪酸アミド (A/B) を滑剤とし、その配合量が 0.7/0.06 重量部、または 1.5/0.15 重量部である比較例 3, 4 の場合は、シール性、耐久性は良好であり、また初期の異音発生はみられなかったが、異音発生抑制の持続時間が短くて異音の抑制効果が十分でない。また、脂肪酸アミド (A/B) の配合量が 1.8/0.15 重量部である比較例 5 の場合は、初期の異音発生はみられないが、異音発生抑制の持続時間が短く、シール性及び耐久性にも劣る。また、脂肪酸アミド (A/B) の配合量が 1.5/0.2 重量部である比較例 6 の場合は、初期の異音発生はみらず、異音発生抑制の持続時間も長くて異音の抑制効果は良好であるが、シール性及び耐久性に劣る。

## 【0047】

## [実施例 6～10]

樹脂製フレキシブルブーツのベース材料として熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂 (ペルブレン P46D 東洋紡績 (株) 製) を用い、これに添加される鉱物油には、図 4 の図表中に示すように、それぞれの数平均分子量が 200 (実施例 6)、500 (実施例 7)、750 (実施例 8)、1000 (実施例 9)、2000 (実施例 10) であるパラフィン系オイル (BJ オイル 協同油脂 (株) 製) を用いて、射出成形機で成形した。各実施例 6～10 において、パラフィン系オイルの配合量は、熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂 100 重量部に対して、1.5 重量部である。

## 【0048】

## [比較例 7～9]

図 4 の図表中に示すように、それぞれの数平均分子量が 100 (比較例 7)、2,250 (比較例 8)、2,500 (比較例 9) であるパラフィン系オイル (

B J オイル 協同油脂 (株) 製) を用いた以外は、上記実施例 6 ~ 1 0 の場合と同様に実施した。

## 【 0 0 4 9 】

上記のようにして作成した樹脂製フレキシブルブーツ製品を等速ジョイントに組み付けて、異音発生抑制性能について評価した。試験方法は、等速ジョイントに組み付けて低速回転させ、初期の異音発生の有無と連続回転時の異音発生までの時間 (異音発生抑制の持続時間の目標値は 2 5 分) を判定した。このとき、常温雰囲気 (R T)、等速ジョイントの最大角 (図 1 の  $\alpha$  角度) を  $49^{\circ}$ 、回転数を 1 5 0 r.p.m. とした。またフレキシブルブーツの表面は常に水が付着した状態にした。

## 【 0 0 5 0 】

この結果、数平均分子量の小さい比較例 7 では初期の異音発生はみられなかったが、異音発生抑制の持続時間は 1 0 分という比較的短くて異音の抑制効果が十分でない。数平均分子量の極めて大きい比較例 8、9 ではフレキシブルブーツ製品の表面にパラフィン系オイルが析出しにくく、初期から異音の発生が認められた。これに対し、実施例 6、1 0 では異音発生抑制の持続時間は 2 5 分であって、目標を達成した。実施例 7、8、9 では異音発生抑制の持続時間は 6 0 分以上であるという好結果が得られた。

## 【 0 0 5 1 】

## 〔実施例 1 1 ~ 1 5〕

樹脂製フレキシブルブーツのベース材料として熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂 (ペルブレン P 4 6 D 東洋紡績 (株) 製) を用い、これに添加される鉱物油には、図 5 の図表中に示すように、それぞれの重量平均分子量が 2 0 0 (実施例 1 1)、5 0 0 (実施例 1 2)、9 5 0 (実施例 1 3)、1, 4 0 0 (実施例 1 4)、2 0 0 0 (実施例 1 5) であるパラフィン系オイル (B J オイル 協同油脂 (株) 製) を用いて、射出成形機で成形した。各実施例 1 1 ~ 1 5 において、パラフィン系オイルの配合量は、熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂 1 0 0 重量部に対して、1. 5 重量部である。

## 【 0 0 5 2 】



〔比較例 1 0 ~ 1 2〕

図 5 の図表中に示すように、それぞれの重量平均分子量が 1 0 0（比較例 1 0）、2, 2 5 0（比較例 1 1）、2, 5 0 0（比較例 1 2）がであるパラフィン系オイル（B J オイル 協同油脂（株）製）を用いた以外は、上記実施例 1 1 ~ 1 5 の場合と同様に実施した。

【0 0 5 3】

上記のようにして作成した樹脂製フレキシブルブーツ製品を等速ジョイントに組み付けて、異音発生抑制性能について評価した。試験方法は、上記実施例 6 ~ 1 0、比較例 7 ~ 9 の場合と同様な方法で行った。

【0 0 5 4】

この結果、重量平均分子量の小さい比較例 1 0 では初期の異音発生はみられなかったが、異音発生抑制の持続時間は 1 0 分という比較的短くて異音の抑制効果が十分でない。重量平均分子量の極めて大きい比較例 1 1、1 2 では初期から異音の発生が認められた。これに対し、実施例 1 1、1 5 では異音発生抑制の持続時間は 2 5 分であって、目標を達成した。実施例 1 2、1 3、1 4 では異音発生抑制の持続時間は 6 0 分以上であるという好結果が得られた。

【0 0 5 5】

〔実施例 1 6 ~ 2 0〕

樹脂製フレキシブルブーツのベース材料として熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂（ペルブレン P 4 6 D 東洋紡績（株）製）を用い、これに添加される鉱物油には、図 6 の図表中に示すように、それぞれの Z 平均分子量が 2 0 0（実施例 1 6）、5 0 0（実施例 1 7）、1, 3 0 0（実施例 1 8）、2 0 0 0（実施例 1 9）、3 0 0 0（実施例 2 0）であるパラフィン系オイル（B J オイル 協同油脂（株）製）を用いて、射出成形機で成形した。各実施例 1 6 ~ 2 0 において、パラフィン系オイルの配合量は、熱可塑性ポリエステルエラストマー樹脂 1 0 0 重量部に対して、1. 5 重量部である。

【0 0 5 6】

〔比較例 1 3 ~ 1 5〕

図 6 の図表中に示すように、それぞれの Z 平均分子量が 1 0 0（比較例 1 3）

、3、500（比較例14）、4000（比較例15）であるパラフィン系オイル（BJオイル 協同油脂（株）製）を用いた以外は、上記実施例16～20の場合と同様に実施した。

【0057】

上記のようにして作成した樹脂製フレキシブルブーツ製品を等速ジョイントに組み付けて、異音発生抑制性能について評価した。試験方法は、上記実施例6～10、比較例7～9の場合と同様な方法で行った。

【0058】

この結果、Z平均分子量の小さい比較例13では初期の異音発生はみられなかったが、異音発生抑制の持続時間は10分という比較的短くて異音の抑制効果が十分でない。Z平均分子量の極めて大きい比較例14、15では初期から異音の発生が認められた。これに対し、実施例16、20では異音発生抑制の持続時間は25分であって、目標を達成した。実施例17、18、19では異音発生抑制の持続時間は60分以上であるという好結果が得られた。

【0059】

【発明の効果】

本発明の樹脂製フレキシブルブーツによれば、自動車の等速ジョイントなどに装着し、広角度に屈曲変位した状態で連続回転させる場合も、初期の異音発生を抑制できるばかりか、その異音発生抑制の持続効果を向上することができ、シール性、耐久性の向上をも図れるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る樹脂製フレキシブルブーツの断面図である。

【図2】

図1の樹脂製フレキシブルブーツの自動車への組付け使用状態を示す一部切欠き断面図である。

【図3】

実施例1～5及び比較例1～6で製造した樹脂製フレキシブルブーツの試験結果を示す図表である。

【図 4】

実施例 6 ～ 1 0 及び比較例 7 ～ 9 で製造した樹脂製フレキシブルブーツの試験結果を示す図表である。

【図 5】

実施例 1 1 ～ 1 5 及び比較例 1 0 ～ 1 2 で製造した樹脂製フレキシブルブーツの試験結果を示す図表である。

【図 6】

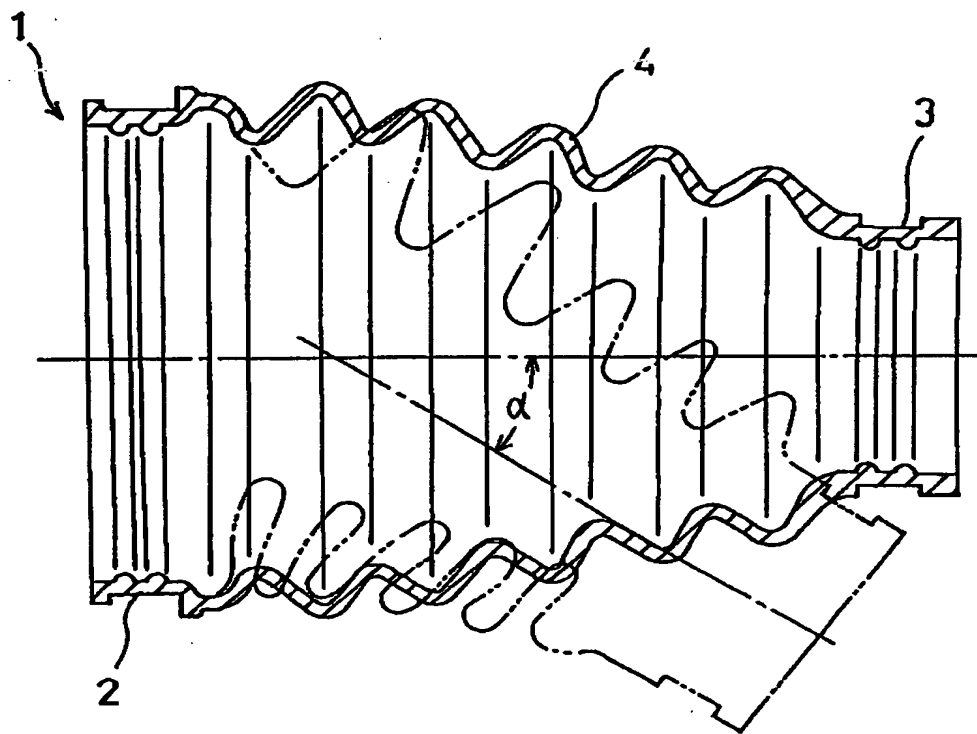
実施例 1 6 ～ 2 0 及び比較例 1 3 ～ 1 5 で製造した樹脂製フレキシブルブーツの試験結果を示す図表である。

【符号の説明】

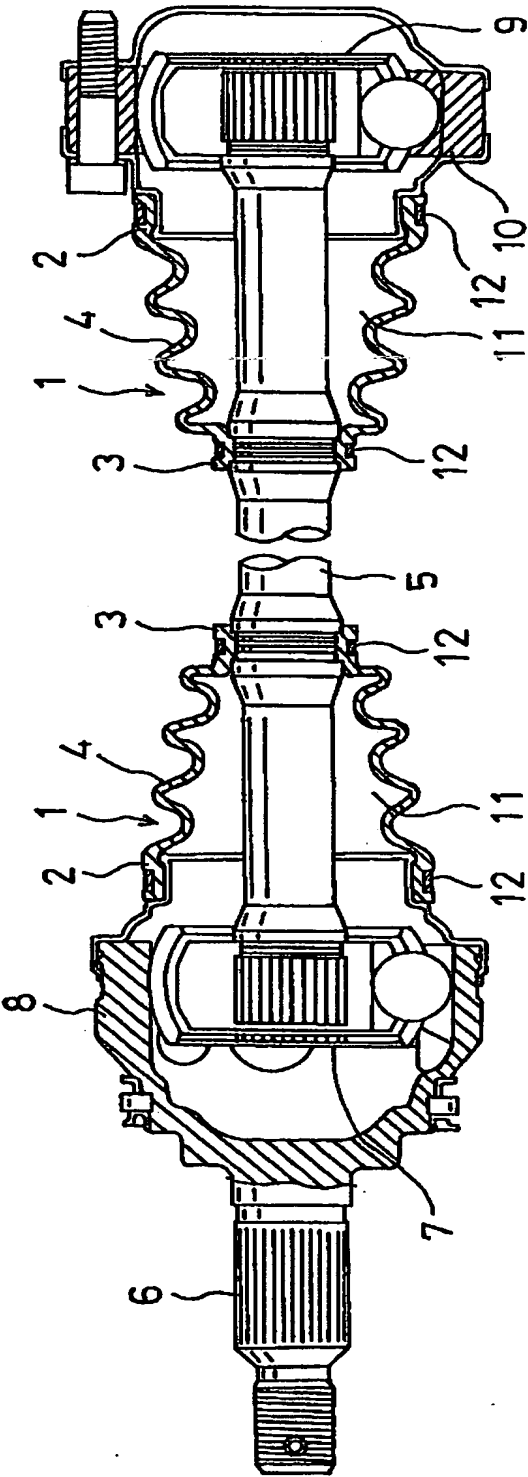
- 1 樹脂製フレキシブルブーツ
- 2 大径口部
- 3 小径口部
- 4 蛇腹部

【書類名】 図面

【図 1】



【図2】



【図 3】

	実施例						比較例					
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	6
添加剤	鉱物油						脂肪酸7ミド(A/B)					
配合量(重量部)	0.5	1	2	3	5		0	7	0.7/0.06	1.5/0.15	1.8/0.15	1.5/0.2
初期異音	○	○	○	○	○		×	○	○	○	○	○
異音の抑制	○	○	○	○	○		×	○	×	×	×	○
培養時間(min)	60min以上	60min以上	60min以上	60min以上	60min以上		0	60min以上	15min	18min	23min	28min
目標25minの達成	○	○	○	○	○		○	○	○	○	×	×
シール性	35	33	33	33	31		32	27	33	33	28	27
耐久性	○	○	○	○	○		○	×	○	○	×	×
鉱物油:BUオイル(協同油脂精製)												
脂肪酸7ミド A:オレイルオレイン酸7ミド												
脂肪酸7ミド B:イソステアリン酸7ミド												

【図 4】

	実施例				比較例			
	6	7	8	9	7	8	9	
パラフィン系オイルの数平均分子量	200	500	750	1000	100	2250	2500	
異音発生までの時間	25分	60分以上	60分以上	60分以上	10分	1分	1分	

【図 5】

	実施例				比較例			
	11	12	13	14	15	10	11	12
パラフィン系オイルの重量平均分子量	200	500	950	1400	2000	100	2250	2500
臭音発生までの時間	25分	60分以上	60分以上	60分以上	25分	10分	1分	1分



【図 6】

	実施例				比較例			
	16	17	18	19	20	13	14	15
パラフィン系オイルのZ平均分子量	200	500	1300	2000	3000	100	3500	4000
異音発生までの時間	25分	60分以上	80分以上	60分以上	25分	10分	1分	1分

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 自動車の等速ジョイントなどに装着し、広角度に屈曲変位した状態で連続回転させる場合も、初期の異音発生を抑制できるばかりか、その異音発生抑制の持続効果を向上することができ、シール性、耐久性の向上も図れる樹脂製フレキシブルブーツを提供する。

【解決手段】 大径口部 2 と小径口部 3 とを蛇腹部 4 で連結してなる樹脂製フレキシブルブーツを、熱可塑性エラストマー樹脂材料 1 0 0 重量部に対して、鉱物油 0. 5 ～ 5 重量部を配合してなる成形材料を用いて一体成形してある。

【選択図】 図 1

特平 11-313676

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003148]

1. 変更年月日 1990年 8月 9日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

氏 名 東洋ゴム工業株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003160]

1. 変更年月日	1990年 8月10日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号
氏 名	東洋紡績株式会社